

Wszystkie księgarnie i poczty przyjmują prenumeratę.

TYGODNIK

poświęcony

przystępnemu wykładowi wszystkich gałęzi nauk przyrodniczych, praktycznemu ich zastósowaniu do potrzeb życia, tudzież najnowszym odkryciom i wynalazkom.

Prenumerata roczna 6 tal., kwart. 1 tal. 15śg. na pocztach 1 tal. 26 śgr. 3fen. kwartalnie.

Rok 2. № 43. 1857.

O BIEGU KSIEŻYCA I ROZMAITYCH WICHRZENIACH

czyli

perturbacjach jego drogi.

Słońce stateczne — a ziemia ruchoma;
Prawda — lecz prawda nieco tajemnicza,
Niemożem bowiem obmacać rękoma:
A przecież po niej dowcip astronoma
Obiegi planet, zaćmienia oblicza
Wymierza czasy i nocne i dniowe,
Darmoby prostak suszył sobie głowę,
Nauka twarda, a umysł przygruby:
Więc niech uwierzy w mędrszego rachuby.
Zaleski.

Były czasy, w których tylko dla małej garstki wybranych podwoje wiodące do najważniejszych prawd astronomicznych stały otworem, gdzie umiejętność małemi tylko poparta zasoby, udziałem była nie wielkiej liczby, tak że większa część ludzi tylko „wierzyła w mędrszego rachuby“. Po dziś dzień czasy się zmieniły, umiejętności zstępują ze swych nieprzystępnych wyżyn, przybierają lekkie szaty dla ogółu zrozumiałe i w najważniejszych swych wypadkach prawie wszystkich się stają udziałem. Już dziś prawie „obmacać można rękoma“, że słońce „stateczne“, a ziemia w koło niego toczy swe biegi, tak bijące podaje nam astronomja dowody na to zjawisko*).

Ale nie tylko w tej pierwszej i niejako abecadłowej prawdzie astronomicznej stała się nauka popularną, nawet zawiłe i niesforne ruchy naszego satelity z wielką łatwością do pewnego stopnia potrafiono wyłożyć. Te więc ruchy rozbierzem teraz bliżej i szczegółowo, i tylko w razach zawiłych i na wyższym opartych rachunku, jako też w przytoczonych liczbach astronomicznych, „przyjdzie nam uwierzyć w mędrszego rachuby“.

Przypatrzmy się nasamprzód bliżej kształtowi owej tajemniczej liňji, po której nie tylko księżyc, ale także wszelkie ciała niebieskie swój bieg odbywają. Z wykreślenia jej prostego przekonywamy się na pierwszy rzut oka, iż z każdego punktu obwodu do obu ognisk poprowadzone dwie liňje, dają zawsze dodane do siebie, pewną stałą i niezmienną ilość. Matematycy i astronomowie nazwali liňją w kierunku długości całej elipsy poprowadzoną i przechodzącą przez oba jej ogniska osią większą, punkt na połowie tej osi położony, nazwano środkiem elipsy, a liňją przerzynającą prostopadle oś większą w jej własnem środku nazwano osią mniejszą. Im większy jest mimośród czyli odległość środka elipsy od jednego ogniska, tem bardziej jest elipsa spłaszczona; im mniejszą się zaś ta ilość staje, tem bardziej elipsa się zaokrągla, przechodząc wreszcie w kształt koła, skoro oba ogniska z jej środkiem w jeden tylko punkt się połączyły.

Po elipsie obiegając ziemię, porusza się księżyc od zachodu na wschód, czyli w owym powszechnym kierunku, wedle którego się odbywają wszelkie naszego słonecznego układu obroty. W kierunku z zachodu na wschód bowiem nie tylko planety obiegają słońce, w nim nietylko księżyce około swych krążą planet (z wyjątkiem księżycy Uranusa), ale także w tym samym kierunku swe ruchy odbywają wirowe. Na innem miejscu nadmienimy, że ta zgodność w obrocie była jedną z własności naszego układu, na których Kant i Laplace oparli swą szczytną hipotezę o powstaniu ciał niebieskich układu słonecznego.

Obieg księżyca uważać można względnie do rozmaitych gwiazd i punktów na niebie óznaczonych, w sposób następujący:

1) Uważając dokładnie, jaki czas przemija od stanowiska

*) Lat minęło 165 po pierwszem zjawieniu się teorji Kopernika, jak Richer r. 1672 w Cayenne umiejętnie po raz pierwszy potwierdził obrot wirowy ziemi przez poruszenia wahadła; r. 1637 wymiary stopni południka ziemskiego w Lapońji nową teorji Kopernika dały podwalinę umiejętną; r. 1802 w Hamburgu spadającemi ciałami czynione doświadczenia Benzenberga nowem się stały tej nauki stwierdzeniem, a ostatecznie temi czasy przez Foucaulta ogłoszony experyment wahadłowy prawie namacalny obrotu ziemi wirowego daje dowód. Już dziśby przeto wyśmiano tego, ktoby wirowego ziemi obrotu zaprzeczał, lub jak to kiedyś się stało, tylko przyrównaniem ziemi do pieczeni na rożnie się obracającej, a słońca do ognia, dowodził kopernikańskiej teorji.

księżyca przy jakiej gwiaździe stałej aż do chwili, w której dokładnie znów w tem samem stawa miejscu na niebie, otrzymujemy tak zwany miesiąc syderyczny, wynoszący 27 dni, 7 godzin, 43 minuty i 11,5 sekundy. Czas ten oznacza jego obieg rzeczywisty około słońca przez wykreślenie na niebie 360°.

2) Drugi miesiąc zowie się tropicznym i oznacza przeciąg czasu, jaki potrzebuje księżyc, by po ukończeniu obiegu znów stanął w tej samej odległości względem punktu równonocnego wiosennego. Ponieważ zaś ten we wstecznym się posuwa kierunku, miesiąc przeto ten nieco jest krótszym i wynosi 27 dni, 7 godzin, 43 minut i 4,7 sekund. Gdy zaś różnica tych obu obiegów jest bardzo małą, przeto nadaje się zwykle obom nazwa miesiąca perjodycznego.

3) Miesiącem węzłowym zowie się przeciąg czasu, jaki potrzebuje księżyc, by bieg ukończył od jednego węzła aż do odpowiedniego następnego. Miesiąc ten jest z powodu cofającego się biegu węzłów, krótszym od perjodycznego i wynosi 27 dni, 5 godzin, 5 minut i 36 sekund.

4) Miesiąc anomalistyczny oznacza przeciąg czasu, jaki potrzebuje księżyc, by od jednego punktu przyziemnego, znów wrócił do następnego. Miesiąc ten jest z powodu postępowego posuwania się osi większej dłuższym od perjodycznego i wynosi 27 dni, 13 godzin, 18 minut i 37,4 sekundy.

5) Miesiąc synodyczny wreszcie oznacza przeciąg czasu od jednego nowiu do następnego, i jest z powodu, że słońce pozornie ciągle przed księżycem biegnie, on przeto więcej jak 360° przebiedz musi, by znów stanął na liniji pomiędzy księżycem a słońcem, ze wszystkich poprzedzających najdłuższym, bo wynosi 29 dni, 12 godzin, 44 minuty i 3 sekundy.

Wymienione te liczby nie są jednak zupełnie stałe, lecz zawsze w pewnych, ale tylko małych granicach zmienne; największym podlega różnicom miesiąc synodyczny, wedle tego, jak ziemia do słonecznego ogniska się zbliża, lub też od niego się oddala.

Dwa punkta, w których księżyc okrążając ziemię, przecina płaszczyznę, po której ziemia się toczy, zowią się węzłami, a linija prosta łącząca te punkta, zowie się liniją węzłową. Z tych węzłów zowie się ten, do którego doszedłszy, księżyc po nad ekliptykę przechodzi, węzłem podniesienia, drugi zaś, przez który księżyc przechodząc, znów pod ekliptykę się dostaje, nazwany jest węzłem spadania. Łatwo pojąć można, że linija węzłowa właściwie przedstawia tylko przecięcie dwóch płaszczyzn, t. j. ekliptyki i drogi księżyca.

Węzły księżyca, jakoż także linija węzłowa je łącząca, odmieniają swe miejsce, cofając się w kierunku wstecznym jak bieży księżyc, czyli kręcą się w kierunku od wschodu ku zachodowi. W jednym roku, to jest w dwunastu przeszło miesiącach perjodycznych cofa się wstecznie linija węzłowa o 19,34°, skąd wynika, że całkowity swój obieg 360° opisuje w przeciągu czasu wynoszącym 18 lat, 218 dni, 21 godzin, 22 minuty i 46 sekund. Nie trudno zatem sobie wyobrazić, że, ponieważ węzły przez bieg swój wsteczny idą naprzeciwko księżyca i drogę mu niejako zachodzą, więc on wprzód wróci znów do węzła, nim swój bieg perjodyczny ukończy; stąd to więc miesiąc węzłowy krótszym jest od perjodycznego. Cofanie się węzłów jako i liniji węzłowej, pochodzi stąd, że słońce wywierając swą siłę przyciągającą na księżyc, oczywiście usiłuje go wciągnąć w ekliptykę, w skutek czego nasz satelita zwsze wcześniej wraca do węzła.

Z obiegu wstecznego liniji węzłowej sądzićby także można, że i całkowita elipsa księżycowa postępuje za wstecznym ich biegiem; w tym względzie jednak panuje zupełna obu niezależność, wielka bowiem oś drogi księżycowej w skutek przyciągającej siły słońca postępuje w szybkim kierunku naprzód od zachodu ku wschodowi, opisując w 8 latach, 310 dniach, 13 godzinach, 48 minutach i 53 sekundach całkowite koło na niebie. W tym więc czasie każdy punkt drogi księżycowej ku wszystkim stronom świata był zwrócony. Ztąd też wynika, iż miesiąc anomalistyczny, czyli przeciąg czasu od stanowiska księżyca przyziemnego aż do takiegoż stanowiska następnego, dłuższym nieco być musi od miesiąca perjodycznego.

Ten postępowy obrot wielkiej osi drogi księżycowej zatrudniał przez czas niemały geometrów zeszłego stulecia. Już Newton wywodził to zjawisko na podstawie siły ogólnego ciężenia; obrachunki jego jednak z spostrzeganiem astronomów zupełnie były niezgodne. Później Clairaut, Euler i D'Alembert w swych obrachunkach prawie te same otrzymywali wypadki, jak Newton, tak że po raz pierwszy teorja z dostrzeżeniem empirycznem w zupełnej zdawała się być sprzeczności. Poczęto więc zwątpiewać o wszechwładności prawa grawitacji, postawionego przez Newtona*). Clairaut więc mimo bystrości wrodzonej, inne podał prawo bardzo zawiłe, które miało zgodność teorji z praktyką udowodnić, a przez to zmniejszyć niemało sławę Newtona. Powstali jednak przeciwnicy, i rzecz dziwna, najzacietszym pomiędzy nimi był Buffon, wprawdzie naturalista najpiękniejszym władający stylem w opisie zwierząt, ale bardzo szczupły w wiadomości astronomiczne. Buffon jednak nie występował jako przeciwnik, popierany zbijającemi dowodami astronomji, ale jako metafizyk, który na mocy powszechnego doświadczenia, „że przyroda do najrozmaitszych celów zawsze najprostszych używa środków“, z uniesieniem bronił prawa Newtona. Długo nie chciał geometra uwierzyć metafizykowi, opierając się na rachunku analitycznym, którego znów ów pojąć nie był w stanie. Tym razem jednak zwyciężyła metafizyka, bo Clairaut powtórzywszy później swe obrachunki, w których możliwość błędu jak najtroskliwiej starał się usunąć, do tych samych prawie doszedł wypadków, jakie dostrzeżenia dostarczały. Ostatecznie Laplace w swem nieoszacowanem dziele *Mécanique céleste* zgodność teorji z doświadczeniem do znikającej prawie doprowadził różnicy. Tak więc niedokładność obrachunku usunięta wreszcie, nowy tylko dla Newtona zgotowała tryumf.

Podobny wypadek zaszedł także przy postrzeganiu miesiąca syderycznego, czyli średniego biegu księżyca około ziemi; nim jednak to zdarzenie opiszę, wypada mi dla zrozumienia przedmiotu nadmienić poprzednio pewną prawdziwie cudowną własność dróg eliptycznych, po których wszystkie ciała niebieskie wędrują.

Ciężkość, jako siła kosmiczna, nietylko planety wodzi około słońca, ale również i działa pomiędzy temi ciałami w sposób wyrażony prawem Newtona. Ztąd zaś koniecznie wynika, iż każda planeta na wszystkie inne wpływ wywiera przyciągający, w skutek czego powstają tak zwane perturbacje czyli wichrzenia. Im bardziej zaś planeta w swym obiegu zbliża się do drugiej, tem bardziej obu droga się wichrzy, czyli wykręca i zchodzi z pierwowzoru elipsy. Jednak nieład i zamęt się nie tworzy, bo w każdym razie mimo najliczniejszych i najmocniejszych zwichrzeń pod pewnym względem elipsa się nie zmienia, zatrzymując oś większą

*) Prawo to jak wiadomo, twierdzi, iż ciężkość działa w prostym stosunku masy i odwrotnym stosunku kwadratów odległości ciał.

zawsze niezmienną. Ztąd więc wynika, że w biegu każdego ciała niebieskiego oś wielka jego drogi, jako i czas obiegu, stałą i niezmienną tworzą ilość na wszystkie czasy.

Postrzeżenia od najdawniejszych czynione czasów, to prawo potwierdzały z wyjątkiem naszego satelity. Halley bowiem pierwszy był dostrzegł, że nasz księżyc, począwszy od pierwszych zanotowanych obserwacji t. j. z czasów greckich na dwieście lat przed Chrystusem aż do dni naszych, coraz szybciej obiega ziemię, i że w miarę tego coraz natarczywiej na nią nachodzi i do niej się zbliża. Cóż więc z tego może z czasem wyniknąć? Oto że postępując tak dalej, nareszcie na nią spadnie, by na zawsze się z nią połączyć. Ten wyjątkowy zupełnie bieg księżyca, grożący naszej żywicielce spotkaniem, którego skutków nie możnaby jeszcze obliczyć, nie mało kłopotu sprawiał astronomom. Nieprzypuszczano jednak, iżby to miał być wyjątek rzeczywisty i szukać poczęto raczej powodów tego zjawiska we wpływie ciężenia słońca na księżyc. Lagrange i Laplace wreszcie odkryli właściwy jego powód i okazali, że po upływie pewnego czasu znów księżyc pocznie się od ziemi oddalać i stósunkowo także wolniej ją obiegać.

Wyjątek ten wytłómaczono w sposób następujący. Postrzeżenia stwierdziły, że od najdawniejszych czasów ekliptyka czyli droga naszej ziemi w około słońca się coraz bardziej zaokrągla mimo zawsze niezmiennej osi dłuższej. W ten sposób zatem działanie słońca na księżyc coraz bardziej się zwiększa. Obrachunki analityczne przekonywają jednak równocześnie, że zaokrąglanie się ekliptyki i z tą zmianą połączony bieg przyspieszony księżyca w pewnych tylko leżeć mogą granicach, dających się obrachunkiem wynaleść. Według wypadków analizy przyjąć należy, iż r. 11,400 przed Chrystusem droga naszej ziemi najbardziej była spłaszczoną, od onego czasu zaś zaokrągla się coraz bardziej przez 48,300 lat, dochodząc w ten sposób zaokrąglenia ostatecznego r. 36,900 po Chrystusie. Ztąd więc wynika, że księżyc aż do r. 36,900 po Chrystusie w obiegu swym około ziemi coraz większej nabierać będzie chyżości, poczem znów odwrotny zupełnie zajdzie stosunek.

W tym samym obrębie czasu, wynoszącym 48,300 lat, leżą także zmiany, jakim podlegać może szybciejsze lub wolniejsze poruszenie się tak liniji węzłowej, jako też i wielkiej osi drogi księżycowej, bo w tym obrębie przechodzi kształt ekliptyki od największego spłaszczenia aż do największego zaokrąglenia.

Zmiany zaś te zachodzące 1ód w obiegu liniji węzłowej; 2re w biegu osi większej drogi księżyca jako i 3cie w obiegu jego własnym perjodycznym, nazwane są wichrzeniami księżyca sekularnemi, z powodu, że ich granice tysiące obejmują stuleci. Od tych odróżnili astronomowie wichrzenia czyli perturbacje tak zwane perjodyczne, zawarte w daleko mniejszych granicach czasu. Powody tych zmian główne następującego są rodzaju.

Największy wpływ wichrzący wywiera na nasz księżyc, jak już wspominaliśmy, słońce. Wiemy zaś, że nasz satelita po drodze eliptycznej biegnąc około ziemi, w czasie nowiu bliżej jest słońca, w czasie zaś pełni znów przeciwnie o podwójną odległość swoję od niego. Ztąd wynika, iż w pierwszym razie bardziej się zbliża do słońca, jak w drugim, i w niejednostajny sposób drogę swą eliptyczną zawichrza. Właściwie nie ziemia, lecz wspólny punkt ciężkości tak ziemi jako księżyca około słońca rocznie wykreśla elipsę. Aby sobie obrót ten dokładnie wyobrazić, posłużyć może następujące uzmysłowienie tegoż ruchu. Jeżeli dwie kule nierównej zupełnie wielkości na końcach jednego osadzimy drutu, i do ich wspólnego punktu ciężkości w tym razie bliżej kuli większej położonego uwiążemy sznurek, owe dwie kule nietylko zawieszone zostaną w równowadze, ale również w tem połączeniu około ręki obracać je można, podobnie jak kamień uwiązany na sznurku. W rzeczywistości zachodzi jednak ta różnica, iż owe dwie kule obiegają równocześnie swój punkt ciężkości, i że tenże punkt jeszcze wśród większej kuli (ziemi) jest położonym.

Słońce, jak już wspomnieliśmy, w odległości 400 razy większej się znajduje od nas, jak księżyc; ztąd wynika, że nasz satelita obiegając ziemię, około nowiu o $1/_{400}$ słonecznej odległości bliżej słońca się znajduje, i znów w czasie pełni o taką samą ilość od słońca bardziej jest oddalonym, jak ziemia. Jakkolwiek różnica ta wydać się może niewielką, przecież znaczne z niej powstają skutki, wichrzące bieg księżyca. Powtóre uważać jeszcze należy, że kierunek, w jakim księżyc biegnie, poruszając się ku słońcu, lub też od niego się oddalając, albo jego bieg przyspiesza albo też zwalnia. Wreszcie sprawia także zmiany różna odległość słońca od ziemi, zwiększająca się w stanowisku odsłonecznem a zmniejszająca się w przysłonecznem. Ztąd to rozróżniają się następujące najważniejsze wichrzenia perjodyczne, jako to: ewekcja, warjacja i równanie roczne.

Ewekcja, której skutki już Ptolomeusz (130 r. przed Chrystusem) uważał, polega niejako na rozszerzeniu czyli rozciągnieniu drogi księżycowej przez wpływ słońca; jak bowiem już nadmieniliśmy, musi zawsze droga księżyca w kierunku słońca doznać choć małego rozszerzenia. Ponieważ zaś, jak już wiemy, oś większa drogi księżycowej swe położenie zmienia, okręcając się w koło, wynika, iż rozszerzenie to tem będzie większe, im mniejszym jest kąt, utworzony przez liniją łączącą środek ziemi ze słońcem, i przez większą oś. Droga przeto księżyca najbardziej się spłaszcza wtedy, gdy oś jej większa ku słońcu jest skierowana, gdyż w tym razie księżyc najbardziej sie porusza ku słońcu, najmniej zaś wtedy, gdy leży w kierunku drogi naszej ziemi. Przeciąg czasu, w jakim się wichrzenie to kończy, obliczyli astronomowie na 31,8 dnia.

Warjacja zależy od rozmaitego kierunku, jaki księżyc w swym biegu okazuje, w skutek czego bieg jego jest szybszym na drodze od pierwszej kwadry aż do pełni i od ostatniej kwadry aż do nowiu, zwolnionym zaś na drodze od nowiu do pierwszej kwadry i od pełni aż do ostatniej kwadry.

Równanie roczne wreszcie wyraża wichrzenie biegu księżyca, sprawione przez obieg ziemi eliptyczny, i mieści się przeto w obrębie całkowitego roku. 2go Stycznia znajduje się ziemia w stanowisku przysłonecznem, zatem najbliżej słońca, 2go zaś lipca najbardziej od słońca jest oddaloną. W przeciągu czasu od 2go Stycznia aż do 2go lipca przeto w skutek ciągłego oddalania się ziemi, tak ewekcja jako też i warjacja się zmniejsza, w drugiej znów połowie roku przeciwnie się zwiększa.

Obok tych trzech najważniejszych i stosunkowo małemi przestworami czasu objętych wichrzeń rozróżniają astronomowie jeszcze wiele innych, których tu jednak nie wyliczamy, nadmieniając tylko, że ich znajomość i zastósowanie ważną gra rolę w obliczaniu tablic księżycowych dla oznaczenia długości geograficznej, mianowicie na morzu.

Mimo tylu rozmaitych wichrzeń, wykręcających bieg naszego satelity, potrafiła jednak teorja wyższego obrachunku analitycznego stać się zupełnym ich panem, bo gdzie tylko w liczbach wyraża się życie organiczne, tam rozum ludzki w całej zupełności matematyką zdobywa nieomylną umiejętność; tylko w dziedzinach i zjawiskach, których przemiany kierują się podług wyższych praw, jak są matematyczne, ukorzyć się musi rozum w swej nieudolności, oczekując przynajmniej do czasu pożądanego światła*).

*) Jako dowód na niewątpliwą prawdziwość analizy rachunku przytoczymy tu tylko, że dziś astronom jest w stanie z drobnych wichrzeń księżycowych nawet wielkość spłaszczenia naszej ziemi obliczyć, gdyż ziemia najsilniej działa na księżyc, gdy ten najbardziej się zbliża do płaszczyzny równikowej.

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA.

PRZEMYSŁ.

Narzędzia i Machiny Rolnicze

uznane za najpraktyczniejsze, a mianowicie te, które w własnéj wyrabia fabryce,

opisał i rycinami objaśnił

H. Cegielski,

właściciel fabryki narzędzi i machin rolniczych w Poznaniu.

(Ciąg dalszy.)

Młockarnia wydająca długą słomę.

Wszystkie Młockarnie dotąd opisane i przedstawione na Figurach 1, 2 i 4 wydają słomę targaną, z którą się większa część rólników, po długich ale nadaremnych zżymaniach, pogodzić nareszcie umiała. I lubo słoma długa nie ma już dzisiaj téj powszechnéj wartości, jaką miała dawniéj, kiedy nietylko sieczkę na ręcznych krajano ladach, a budynki wiejskie od stajni i stodół aż do oficyn i dworków słomą poszywano; to wszelako korzyści ze słomy długiéj i teraz jeszcze są tak ważne w gospodarstwie, że jeśli pozyskanie jéj z innemi koniecznemi warunkami omłotu, a mianowicie czystością i szybkością, pogodzić się da, to niezawodnie każdy gospodarz Młockarni długą słomę wydającéj dałby pierszeństwo nad zwyczajną, która słomę targaną wyrzuca. Do najpospolitszych korzyści słomy długiéj należy już to, że w sąsiekach lepiéj się układa, że nawet w machinach do sieczki równiéj się układa i regularniejszą wydaje sieczkę, i że wreszcie do niezbędnego jeszcze w wielu gospodarstwach poszywania dachów budynków gumiennych użyć się daje. To też o rozwiązanie tego zadania wielu już fabrykantów z różnem szczęściem się kusiło, a ogólny rezultat pokazał, że im bardziéj się ktoś do celu tego zbliżał, tem bardziéj oddalał się od celu głównego, jakim jest omłot czysty a prędki. Kto widział Młockarnie podobne na wielkiéj wystawie przemysłowéj w Paryżu i działaniu się ich przypatrzył, ten mi zapewne prawdziwości powyższego orzeczenia nie zaprzeczy.

Młockarnia, którą ja na ten cel zbudowałem, ma prosty mechanizm, a niewątpliwie zadanie swoje dokładniéj spełnia,

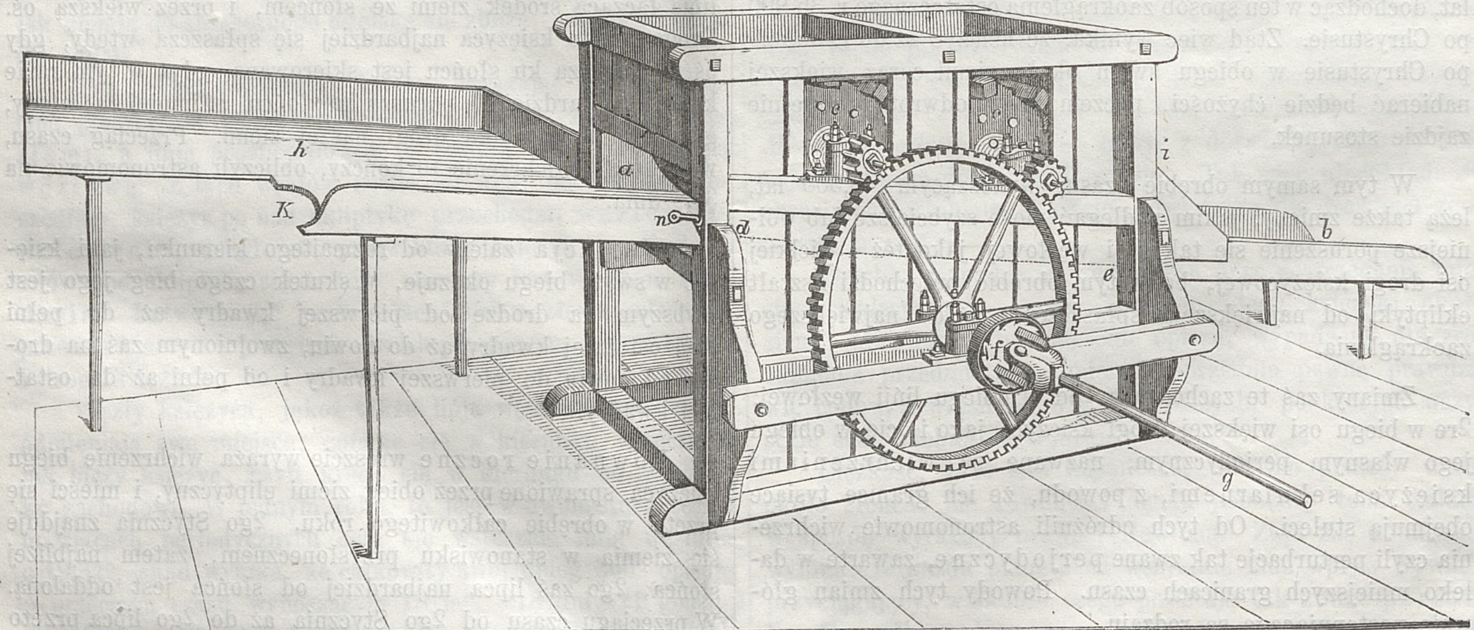


Fig. 6. Młockarnia własnéj konstrukcyi, wydająca długą słomę.

aniżeli wszystkie dotąd produkowane. I lubo dalekim jestem od twierdzenia, iżbym zadanie to w zupełności i pod każdym względem dokładnie rozwiązał; to wszelako pokazały nietylko już pojedyńcze próby, ale i dłuższe doświadczenia nabywców tychże Młockarni, że takowe wyrzucają słomę w całéj długości, młócą czysto, a do tego prędzéj jeszcze aniżeli zwyczajne. Prawda, że ponieważ zboże nakłada się i wychodzi nie w poprzek, jak w innych podobnych Młockarniach, ale raczéj w podłuż, i ponieważ słoma wypada z wielkim zamachem, więc choć długa jest i niestrzaskana, to wszelako w nieładzie na ziemię opada; atoli łatwo jest zbierać ją w długie garście i regulować w snopki, jak to i przy cepowym omłocie dziać się musi. Odejdzie tam znaczna część słomy starganéj, ale daleko większa jéj część pozostanie

długą niestrzaskaną, tak iż jéj nietylko do lady, ale i do poszycia użyć można, zwłaszcza jeśli sama przez się nie jest zbyt drobną i wiotką.

System téj mojéj Młockarni zasadza się na tém, aby słomę między klepiskiem a bębnem bijącym ile możności w prostéj przeprowadzić linii. Bo ponieważ Młockarnie zwyczajne dla tego właśnie trzaskają i targają słomę, iż ta bardzo krzywą drogę między klepiskiem a bębnem odbywać, a w tém nagłém zakrzywieniu tu i owdzie zatrzymywać się musi, tak iż nigdy równo i prosto wyjść nie może; przeto chcąc ją mieć prostą i długą, albo ją na poprzek poddawać i wypuszczać, albo téż po prostéj lub prawie prostéj płaszczyznie przeprowadzać należy. Poddawanie na poprzek, jeśli długą słomę ma wydać, ani dość czystego, ani dość prędkiego omłotu nie dostarczy. Chcąc słomę na podłuż przeprowadzić po klepisku prostem lub prawie prostem, trzeba jéj dostarczyć dostatecznéj ilości uderzeń, aby pomimo prędkiego przejścia po płaszczyznie kłosy do czysta ziarn się pozbyły. Temu warunkowi dostatecznéj ilości uderzeń zadosyć uczyniłem przez zaprowadzenie dwóch bębnów po sobie, i na tém to zasadza się cały mechanizm nowéj Młockarni.

Figura 6 przedstawia skład téj Młockarni dość jasno, a Fig. 7 wyobraża dwa jéj bębny 8 cepowe, zawieszone po nad klepiskiem *d e*. Koło bocznie popędowe chwyta w cywia bębnów obudwóch i pędzi je obadwa razem. Klepisko leży w podłuż całego pudła od *d* aż do *e*, i tworzy kratę podobną do kraty klepiska w Młockarni zwyczajnéj. Jest ono prostą prawie płaszczyzną, pod samemi bębnami nieco tylko zagiętą jak to widać na Fig. 7; zawieszone zaś jest na wewnętrznych ryglach za pomocą śrub i muter, które oraz służą do

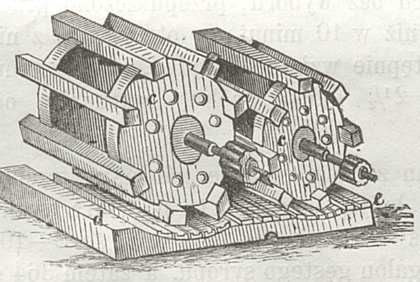


Fig. 7. Widok bębnów i klepiska u Młockarni pod Fig. 6.

bliższego lub dalszego regulowania klepiska od cepów bębnowych. Na zagięciach pod samemi bębnami leżą gęsto, tuż prawie przy sobie, szyny lane, kanciaste, podobne do tych, które w zwyczajnéj mieszczą się Młockarni; reszta klepiska nieczynna obita jest w pręty lane, gładkie, półokrągłe, aby się słoma po nich gładko przesuwać mogła.

Z prostego tego mechanizmu każdy pozna, jakie jest Młockarni téj działanie. Na stole *k h* rozkłada się zboże kłosami naprzód, i równemi szeroko rozłożonemi garściami poddaje się w otwór *a*, gdzie bęben pierwszy porywa je, trzepie i zaraz podaje pod bęben drugi, który powtarza i dopełnia roboty bębna pierwszego, a wyrzuca słomę omłóconą tylnym otworem po kraciatym stole *b*, po za którym opada aż na bojewicę. Ziarno wypada próżniami pomiędzy sztabkami klepiska na spód samego pudła, które celem wygarniania omłotu drugi bok cały ma odkryty. Do warunków czystego omłotu i ocalenia długiéj słomy należy przedewszystkiem to, aby garście poddawane były pod bębny równo i szeroko, niezbyt grubo, ale w dość pełnéj szerokości, gdyż takie tylko w całości wyjść i dość regularnie po za Młockarnią opaść mogą. Klepisko ciaśniéj do bębnów przystawiać trzeba, aniżeli w Młockarni zwyczajnéj, bo omłot na krótszéj odbywa się przestrzeni; w ogóle odległość na $\frac{1}{4}''$ jest dostateczną. Ponieważ garście po prostem klepisku żwawiéj uchodzą, aniżeli w skrzywieniu klepiska u zwyczajnéj Młockarni, przeto machina ta, na siłę dwóch koni obrachowana i do maneżu pod Fig. 3 przeznaczona, stosunkowo znacznie więcéj wymłócić jest w stanie, aniżeli Młockarnia parokonna pod Fig. 2, byleby zręczny nakładacz należycie podsycać ją umiał.

Bukuje ona także bardzo dobrze koniczynę, nawet bez osobnego na ten cel przyrządu, a to z powodu, że lekkie ziarno na płaskiem klepisku dłużéj się zatrzymuje i na uderzenia cepów jest wystawione. Można przecież i temu zadaniu przyjść w pomoc i skutek bukowania tym zrobić pewniéjszym przez wypełnienie próżnych przestrzeni klepiska listwami w tarkę blaszaną obitemi, które to listwy spodem klepiska do dwóch podłużnych rygli śrubami się przytwierdzają. Do omłotu zwyczajnego listwy te z tarkami wyjąć należy. Jeśli zresztą opór téj machiny z powodu dwóch bębnów większy jest nieco, aniżeli opór parokonnéj Młockarni zwyczajnéj, to przewyżka ta prawie się równoważy znacznie mniejszem tarciem między bębnami a klepiskiem, którego dwie tylko krótkie części na działanie są wystawione. Młockarnia cała mało co jest cięższa od zwyczajnéj parokonnéj, lubo i na siłę jednego konia robią się mniejsze podobne.

(Ciąg dalszy nastąpi).

KORESPONDENCJA Z WASZYNGTONU W STANACH ZJEDNOCZONYCH.

Rzecz nader zachęcająca w umiejętnościach zastósowanych i przyrody, że sumienne teorje, zrazu oparte na poszukiwaniach i domysłach, matematycznem, że tak powiem, doświadczeniem dają się poprzeć. Daguerre swym wynalazkiem mechaniczno-chemicznym pokazał prawdę teorji i rachuby optyki i cieniów; zabił, jeżeli byli jeszcze, chińskich malowań zwolenników, i tylko skrzywionym oczom powabnemi dziś być mogą Pekińskie krajobrazy. Przypadek obecnie zdarzony telegrafowi Atlantyckiemu, teorją nową fal i prądów morskich, zbudowaną mianowicie przez P. P. Brooke i Maury, uczonych Amerykanów nietylko wsparł, ale co dziwniejsza, właśnie sposobem przypadku zdarzonego, utwierdził ich gorące nadzieje w niechybność wykonania tego dzieła tak ważnych korzyści dla świata cywilizowanego. Pan Brooke lękał się, że lina nie dosyć długą będzie, że nie dosyć prędko się zanurzać będzie, że prądy ją spędzą daleko w bok, a fale nadadzą kierunek wypukły w górę, przeciwny, jaki ma sznur zawieszony w powietrzu. Wszystkie doświadczenia i noty, zebrane na okrętach towarzyszących wyprawie, potwierdzają co do litery przewidzenia tego uczonego wynalazcy zondy do zmierzania 2 lub 3 milowych głębi morza.

Mówiąc o prądach morskich, niech wolno tu nam będzie słów kilka poświęcić prądowi Golfu mexykańskiego. Prądów w morzach jest bardzo wiele, ale najwięcej dotąd zbadanym jest ten, o którym wspominamy (Mexican Golf Stream), a którym nasze stałych lądów jeografje nie wiele zdają się interesować, jeśli czasem zupełnie o nim nie zamilczają; wprawdzie pod względem utylitarności bezpośredniej, wiadomość o nim w głębi krajów odległych od mórz może być zupełnie podrzędną, nie tak jest jednak, jeśli zechcemy nań zapatrywać się jako na fenomen przyrody, i jako na środek miarkowania ostrości zimy w strefach przybiegunowych. Co

jest przyczyną tego prądu, niby rzeki o cieplejszej wodzie, wśród morza sobie odrębnie torującej drogę, i mimo oceanu fal i bałwanów swój kierunek niezmiennie przechowującej; nie jesteśmy w stanie coś stanowczego powiedzieć. Teorje o tym prądzie dotąd są jeno hypotezą. Nie możemy też powiedzieć, czy to mnóstwo wulkanów, któremi Centralna Ameryka się jeży, ma jaki wpływ na to prawie nieustające Golfu mexykańskiego wód przewracanie się, wirowanie, prawie burzenie się, lub czyli bardzo znaczne podnoszenie się Pacyfiku, jak jego o tyleż niższe opadnienie względem poziomu Golfu ma jaką styczność z prądem, wszystko to jest jeszcze nie rozwiązane stanowczo; to pewna tylko, że prąd ten poczyna być widzialnym w kanale między Kubą a Floridą, ztąd przesmyka się między wyspami Bahama, a biorąc kierunek ku północy wschodowi, prawie równolegle do brzegów Ameryki północnej dąży ku wyspie Newfoundland, na północ ją okoliwszy, gdzie jest przyczyną mielizn około niej rozciągających się, zwraca się w kierunku zupełnie prawie ku wschodowi, obmywa brzegi Irlandji, i ztamtąd ślad jego widzimy na zachodnich brzegach Norwegji, zkąd odparty, widzimy, jak niknie w biskajskiej odnodze na północ Hiszpanji. Wiele więc tysięcy mil przebiega, zapewne z różną szybkością, bo, gdy w kanale Bemini przeszło 4 mil na godzinę ubiega, naprzeciwko Cap Hateras w północnej Karolinie, chociaż już rozszerzył na 75 mil swe koryto, szybkość jego jest trzy mile na godzinę. Na wysokości wyspy Newfoundland i na mieliznach ma jeszcze przeszło półtory mili szybkości na godzinę. Co do temperatury wody też podobnie znaczne dają się spostrzegać różnice. Najwyższą temperaturę woda prądu ma 85° Fahrenheita tam, kędy morska nie wiele jest niższą, ale za to przy New Foundland i w zimie różnica temperatury wody prądu od morskiej jest od 20°-30° termometru tegoż Fahrenheita. Wpływ tej wyższości temperatury prądu zdaje się w części tłómaczyć zieloność i płodność Irlandji, a nawet Norwegji, mianowicie gdy te krainy zechcemy porównać z krajami równo położonemi na brzegach Ameryki północnej.

Przechodząc z tego przedmiotu do potocznej utylitarności, do przedmiotu naszych interesów dotyczących, mianowicie wedle zdania naszego, wielkiej wagi dla Polski południowej, chcemy przez pośrednictwo pisma waszego oprzeć się fatalnej powadze agronoma znakomitego Niemca, który, zdaje się, stanowczo potępił sorgum, czyli uprawę trzciny cukrowej chińskiej. Patrząc na wszystkie okoliczności tu na miejscu, kędy robiono próby z nią w południowych, średnich i północnych Stanach, zważywszy, mówię, i po zrobieniu porównań klimatu, długości pory roku i t. d., śmiało wyrzec możemy, że wyrok powyższego agronoma był za prędki i nie na dobrych a licznych doświadczeniach oparty. Może być, że mu się nie udały próby, ale nie idzie za tem, aby się był nie omylił. Liczby w tym razie może lepiej wystarczą, niż wszystkie rozumowania i odwoływania się do prób kilku amatorów. Sorgum w Ameryce północnej przeszło przez próbę w Stanach w Georgji, Florydzie, obu Karolinach, Maryland, Pansylwanji, Nowym Yorku, w Konnektikut, Ohio, Minesota, Illinois, Wirgińji; bo stamtąd są złożone urzędowe raporta. Wszędzie opłaca więcej jak sowicie pracę, daje wielką ilość ziarna wybornego dla bydła, koni i ptastwa, w ilościach większych nawet, niż kukurudza, czyli mais (800—1000 za jedno ziarno); liście, łodygi trzciny startej, wyborna pasza dla całego domowego przychowku, sok w daleko obfitszej ilości, niż wszystkie dotąd sztuczne soki, skąd cukier się otrzymuje, dający wyborny syrop, równie słodki jak miód, a przyjemniejszy i czystszego smaku w zaprawach; nakoniec trzcina, sok czy syrop właściwie traktowany, daje przewyborną wódkę, okowitę, alkohol. To ostatnie już warte uwagi, kędy gorzelnie często są ze szkodą żywności, lub nieraz muszą być wstrzymane, gdy nieurodzaj dotknie krainę. Uwaga ta ostatnia mniejby może od nas była zwróconą, gdybyśmy uważali wódkę jeno jako napój fatalnego nadużycia; ale istotna potrzeba, przemysł bez wyskoków wyższej mocy, które nawet zaprawionych gardła palą, obejść się nie mogą. Oto jeden raport dosłownie przytaczamy i zakończemy dzisiaj nim naszą obronę.

Komitet instytutu południowej Karoliny 29 Sierpnia 1857 r. zjechawszy na folwark p. Tomasza H. Dean, był obecnym traktowaniu tej trzciny (sorgum). Wóz trzciny przywieziono z pola do warsztatu pp. Henneny i Spółki, którzy właśnie tylko co urządzili mały, ale silny młyn do tarcia cukrowych trzcin, albo raczej tylko sorgum i Imphee. Pierwsze 50 łodyg wziętych bez wyboru, przepuszczono przez walce młyna i w mniej, niż w 10 minutach, otrzymano z nich 4½ galony soku. Następnie wzięto 25 łodyg, i po 5 minutach gniecenia otrzymano 2½ galony soku, markuchy odeszły prawie suche.

P. Dean zasadził prawie pół akra trzciny tej, i ma na nim 36,300 łodyg, a zatem to pół akra wyda 3,640 galonów soku. Z doświadczenia się pokazuje, że 8—10 galonów soku daje jeden galon gęstego syropu, a zatem 364 galony syropu; galon takiego syropu jest wart obecnie 50 centów najmniej, a może być ceniony 75, a zatem sam syrop z pół akra wart 182 dolarów. Nadto najmniej 25 buszlów ziarna po 1 dolarze i 12,000 funtów liścia na paszę, wartujących dolarów 12; ogół produktu z jednego pół akra wyrównywa najmniej 219 dolarom, a roboty mniej było, niż koło kukurudzy i kartofli.

Waszyngton w Wrześniu 1857. *H. K. K.*

Przegląd ruchu literackiego i naukowego w dziedzinie nauk przyrodniczych.

LITERATURA ZAGRANICZNA.

Erde und Ewigkeit. Die natürliche Geschichte der Erde als kreisender Entwicklungsgang im Gegensatze zur naturwidrigen Geologie der Revolutionen und Katastrophen. Von G. H. Otto Volger. Frankfurt a. M. Meidinger Sohn und Comp. 1857. Preis 2 Thlr.

Powyższa książka należy do liczby tych, których treść podaną jest wprawdzie we formie umiejętnej, ale w których zbyteczna gorliwość prowadzić musi nieodzownie do ekstremu i przesadzonej sztuczności. Napisy rozdziałów są często wyszukanemi, dziwacznemi, a nawet całkiem niejasnemi i zagadkowemi. I tak napotykamy w tej książce rozdziały z napisami: „pogląd w świątynią umiejętności“, „krążąca wieczność i dzieci czasu“, „wycieńczenie skorupy ziemskiej“, „rosa ziemska i pot gór“, „śmierć budująca“, „zjawiska i mary“; wszystko to są napisy zarywające na mistycyzm, i tak niezrozumiałe, iż trudno się spodziewać, ażeby rozdziały z podobnemi napisami miały się odznaczać jasnością i być umiejętnie traktowanemi, na co jednakowoż w całem dziele napotykamy. I któżby mógł się spodziewać, ażeby autor w rozdziale pod napisem: „rosa ziemska i pot gór“, chciał przedstawić działania wody wciskającej się w ziemię i przesiąkającej skały; któżby mógł myśleć, że owemi „niewidzianemi gó-

rami są to wyłączenia i osady materji, zdziałane za pomocą źródeł i strumieni?

Pominąwszy te tajemniczością pokryte napisy, powyższe dzieło do najznakomitszych naszego czasu policzyć należy, z powodu, że nie tylko napisane szlachetnym i gładkim stylem, ale że pełno w niem myśli i gorącego uczucia, że przebija w niem zapał dla umiejętności i urocza powaga niezależnego badacza przyrody; a te zalety są godnemi uwagi.

Ale zważając na stronę umiejętną powyższego pisma, widzimy, że pan Otto Volger wypowiedział otwartą wojnę panującej dotąd geologji, opierającej swoję budowę na rewolucjach i przewrotach ziemskich.

Wyłożywszy nam nasamprzód prawa niebieskie, opisawszy stan przed utworzeniem się świata czyli chaotyczny pierwostan i pokazawszy nareszcie pierwsze uderzenie serca przyrody, t. j. bezprzestanne działanie zobopólne sił przyciągających i odpychających, które nadały pewien kształt ciałom niebieskim, przychodzi autor zgodnie ze znaną teorją Kanta, do tego dziwnego wyniku, że wszystkie ciała niebieskie są wydrążonemi kulami czyli „bąbelkami mglistemi". Uważając również i naszą ziemię za podobną kulę wydrążoną, za „bąbelek mglisty", robi nawet kilka śmiałych przypuszczeń o własności przyrodniczej wydrążonego wnętrza ziemskiego, świata podziemnego. „Rzeczą jest prawdopodobną", powiada autor, „że w tej wydrążonej przestrzeni nie brakuje ani warstw wodnych, ani powietrznych i że, skoro powietrze i ciepło na powierzchni ziemskiej zależą od sporu, który ze sobą toczą przyciąganie słoneczne i ziemskie, wywierane na ciała powierzchni, nawet na świetle i na cieple nie powinno zbywać w świecie podziemnym, gdzie przyciąganie ze wszech stron masy ziemskiej ze sobą samem walczy." Nie uważając wewnętrznego ciepła ziemskiego, jak to wykazuje teorja Laplace'a, za pozostałość dawniejszego stanu rozpalonego, ale za wynik zgęszczania się pierwiastków ze sobą się skupiających, zaprzecza, ażeby ciepło z głębokością ziemską bezwarunkowo zwiększać się miało i wyjaśnia przynajmniej, że owo zwiększanie się ciepła, dające się wykazać w zewnętrznych pokładach ziemi, zawsze zależy od stanu ciepła, zawisłego głównie na każdym miejscu od wpływów gwiazd. „Być może," mówi on, „że nasza ziemia nigdy się niestarzejąca, ma serce ciepłe, ale również jest możliwą, że jest chłodną, chłodną aż do samego wnętrza i że tylko na swej zewnętrznej powierzchni cokolwiek po ludzku ogrzewa." „W świadectwach służących do historji ziemi," pokazuje nam Volger nasamprzód „ślady wód na stałym lądzie, warstwy ślimakowe, muszlowe i koralowe, utwory węgli brunatnych i bagien torfowych, znajdujących się wewnątrz skorupy ziemskiej, w środku gór, a nawet w samem wnętrzu okolic wulkanicznych;" potem wykazuje, że i ląd stały jest ruchomym, że warstwy osadzone wznoszą się i zniżają, że ląd stały i dno morskie ustawicznie się zmieniają; dalej, że skały ulegając zmienności, odznaczają się rozlicznemi własnościami warstw, że spoczywające na sobie narzuty kamyków stoczonych i piasku skupionego, silnie ze sobą spojone warstwy szarej waki i twardych piaskowców, miękka glina na wyroby ręczne zdatna, to znów płyty glinianego łupka czyli iłołupka, pod młotem się uginające, z jednej strony niegęste tufy wapienne, a z drugiej gęste ziarniste wapieńce do marmuru podobne, najrozmaitszym podlegają zmianom. Potem następuje krótka nauka o budowie, dawności, wieku i grubości po sobie następujących warstw osadowych, i o ich między sobą zachodzącym związku. Autor stara się tu wszelkim sposobem utwierdzić swe ulubione zdanie, „że każda warstwa osadowa z osobna nie może być dziełem gwałtownego i nagłego przewrotu, który zniweczywszy nagle równowagę powierzchni ziemskiej, wstrząsnął starą ziemią aż do największych głębin i po wróceniu równowagi stał się powodem do osadzania się z wody szeregu warstw, złożonych z grubszych lub delikatniejszych zwalisk i gruzów pozostałych, mas błotnistych i szlamowych; owszem, że zmiany przeobrażające ziemię i osadzające warstwę po warstwie na niej, nigdy ani na chwilę objawiać się nie przestały, ale, że podobno, jak po dziś dzień nader nieznaczne i powolne działania wywołują nowe bezprzestanne utwory, tak i wówczas po wszystkie czasy powstawały nowe przemiany, którym jedna i taż sama okolica w różnych przeciągach czasu kilkakrotnie ulegała, i to w sposób całkiem inny, według tego, czy podczas tych przeciągów czasu była suchym, płaskim lub górzystym lądem stałym, lub czy też stepem piaszczystym, doliną, po której płynęły rzeki i strumyki, lub wilgotną krainą nadbrzeżną, czy też wreszcie tworzyła gromadę wysp, odnogę, albo morze rozległe." Ta okoliczność, że własności skał są niezależnemi od wiekowego stosunku warstw, również za tem przemawia. „Przyroda," mówi autor, „znajduje się w ustawicznym biegu kołowym. Co dziś jest nowym utworem, będzie z czasem górą pierwotną. Nigdzie nie ma ni końca, ni początku! Ziemia świadczy tylko o zmianie postaci i form życia. Pomyśleć sobie, że przyroda dawniejsza była inną, od dzisiejszej różną, opatrzona innemi siłami od tych, które dziś w niej działają, rządzona innemi prawami, aniżeli te, które im owe siły nadają, byłoby to rzeczą lekkomyślną, bezsumienną i bezmyślną! Ale przekonawszy się dziś, że różnorodne własności dawniejszych skał i dzisiejszych nowych utworów, bezprzestannie powstających, nie są bynajmniej przywiązanemi do wieku, że warstwy osadowe w najnowszych utworzone czasach będą kiedyś tworzyły góry pierwotne i przechodowe, że najdawniejsze utwory przechodzą we warstwy trzeciorzędowe i w nowe utwory, nie mamy ani nawet i najmniejszego zwodniczego pozoru, któryby nas na podobne mógł naprowadzać myśli." Autor rozwinąwszy bliżej tę myśl w rozdziale pod napisem: „krążąca wieczność i dzieci czasu," mówi o cieple ziemi osadowej, o stosunkach jego miary, o jego niewyczerpanem źródle, którem podług niego jest prócz zgęszczania zwiększającego się wraz z głębokością, ruch i przemiana pierwiastków. Przyroda wiecznie sama się niweczac, sama się też wiecznie odmładza i tylko potęga wody reguluje wzrost gór; bo woda spłukując ich szczyty i powierzchnią w ogóle i wsiąkając w ich wnętrze, wymywa dno i mele ich stopy, tak iż góry podmelone, własnym ciężarem tłoczone zapadają. Dziwne zjawisko ruchowe lodników wyprowadza autor z krystalicznego zrastania się ziarnek lodnikowych, nie zgadzając się pod tym względem z panującemi obecnie zdaniami geologicznemi według teorji Hugi'ego. Do niweczących działań wody policza nietylko jej siłę rozsadzającą i druzgocącą, jej gwałtowne uderzanie i spadywanie, ale i czynność osadzającą błoto i szlam, którą wykazuje na wielu przykładach; nareszcie i to, co nazywa „wycieńczaniem ziemi," t. j. gryzącą czynność wody przesiąkającej w ziemię, „rosę ziemską i pot gór," jako też źródła wytryskujące z głębi i zawierające w obfitej ilości różne pierwiastki, których ciepło tłómaczy za pomocą ciśnienia wzmagającego się wraz z głębokością. Pierwiastki, które woda źródlana rozpuściwszy, z łona ziemi uprowadza, są to owe „niewidziane góry," przepływające przed nami bezprzestannie i bez spoczynku we falach strumieni rzecznych. To ustawiczne wycieńczanie działając na warstwy ziemskie, tworzy z jednej strony nowe pokłady solne, gipsowe i wapienne we wnętrzu ziemi, z drugiej zaś strony wywołuje nie mniej godne uwagi zjawiaska, t. j. powolne zmniejszanie się średniej grubości, począwszy od nowszych aż do dawniejszych warstw osadowych. Za skutki owego ustawicznego wycieńczania uważa autor nareszcie także i te wypadki, które szczególniej uważamy za wielkie i olbrzymie, z powodu, że wyświecając niedołężność dzieł i prac ludzkich, w jednej chwili niszczą i burzą to, nad czem siliły się i pracowały z niezmordowaną cierpliwością całe wieki. Temi zjawiskami są: zapadywanie się gór i trzęsienia ziemi. Ale sto tysięcy takich zapadłych gór, jak góry Goldau, mówi autor, nie zmieniłoby jeszcze znacznie kształtów gór alpejskich. Szczególnie ciekawem jest zdanie, które ma o przyrodzie trzęsień ziemi. „Skoro przez wycieńczenie warstw rozpuszczalnych utworzyły się przestrzenie wydrążone pod dnem dolin, natenczas ciężar wystających gór utrzymuje się

za pomocą prężenia, z którem się opiera na masach leżących po bokach wydrążonego obszaru, aż wreszcie prężenie nie wyrównywa zwiększonej przestrzeni wydrążonej. Wtedy następuje nagłe zniżanie się, bądź to że góra się spuszcza, bądź że wydrążone dno się zapada. A ruch ten sprawia na powierzchni ziemi trzęsienie.“ Tym sposobem występuje autor naprzeciw owym wszystkim wyobrażeniom, w których, jak powiada, podziwiane bożyszcza czasu ducha ludzkiego na uwięzi trzymały. „Przez długie wieki,“ mówi, „nie myślano o niczem, jak tylko o siarce, której rozsadzającą siłę prochu przypisywano. Odtąd, jak para stała się czasu bożyszczem, zaczęto ją uważać za przyczynę trzęsień ziemi, a obecnie nowe na widownią występują potężne bożyszcza: elektryczność, magnesowość, galwanizm, chcąc strącić parę z tronu, i już niejedna uczciwa głowa marzyła o galwanicznych drganiach ziemi. Ale para wskazywać musiała na gorąco, ogrzewające kocioł; ztąd też żywa wyobraźnia widząc pod trzęsącą się ziemią wrące i pryskające ogniste strumienie piekła, dręczyła myśl nasuwaniem obrazów ognistego morza, buchającego pod stopami ziemskiemi nieszczęśliwych mieszkańców okolic przez trzęsienia ziemi nawiedzanych, straszliwiej, niż obawa przed zagrażającym upadkiem murów i niszczącem zapadnięciem się gór.“ Nowe to zdanie, które autor niby ze swych poszukiwań wyprowadza, zdanie utrzymujące, że trzęsienia ziemi są wywoływanemi w pewnych okolicach, gdzie budowa warstw osadowych ma pewne własności, przez wpływy, które w jak najściślejszym stoją związku ze stanem powietrza, ma się przyczynić do godniejszych i weselszych wyobrażeń. Tak więc trzęsienia ziemi zależą od spraw ustawicznego nowego tworzenia się i odmładzania powierzchni ziemskiej. „Aby góry zapadywać a inne osadzać, lądy zaś stałe zniżać się mogły, winne się inne stałe lądy podnosić, i góry występować. Chwianie się ziemskiej powierzchni nie zapowiada nam zatraty świata, ale świadczy o działaniu i panowaniu wiecznego porządku przyrody, który kolejno się zmieniając, w istocie pozostaje nienaruszonym.“

Objaśniając wulkany, uważa je autor w związku z gazowemi i szlamowemi, utrzymując, że ich lawy nie wytryskują z głębin wnętrza ziemskiego, ale że się tworzą podobnie, jak przy tak zwanych „górach zgniłych,“ z rozczynu zmiękczonych warstw skalnych powierzchni ziemskiej; że lawy te wycisnąwszy się przez rozpadliny i szczeliny wulkanów i wyszedłszy na powietrze, za pomocą tarcia i palenia się gazów dopiero rozpalają i topią się. „Skoro te nieodzowne stosunki“, mówi, „w zniżającej się okolicy w głębi ziemi zachodzą, gdy skały augitowe i feldszpatowe zamieniwszy się na tak zwane zgniłe góry, spoczywają na warstwach rozmiękczonych, łatwo butwiejących i nader obfitych w sole, w których kwasoród powietrzu sprowadzonemu za pomocą wciskającej się wody służy przy większem cieple głębokości do spalenia niezakwaszonych gazów, z których ciężar zapadającej góry wyciska parę gorącą i rozrobione masy ciał, skoro sól wejdzie w zobopólne działanie z połączeniami krzemianowemi, a tarcie gruczołkowatego szlamu, wprawionego w poruszenie przez ciśnienie, sprawi wreszcie najgwałtowniejszy żar, natenczas wszystkie zjawiska, na których polegają wulkany, nieodzownie wybuchnąć powinny.“

Dalej skreśla autor „wieczną wagę“, czyli wyrównywającą moc morza; potem „wieczne odmładzanie“, czyli wędrówkę ciał stałych przez prądy powietrza i wody, przybieranie lądów za pomocą osadów szlamowych i piasku rzecznego, chemiczne rozkłady i połączenia, które wypełniają wydrążenia w głębi ziemi, wsuwają masy gankowe w budowę warstwową i wlewają łączącą spojnią we warstwy powstałe przez wstrząśnienia mas rozsuwalnych; nareszcie, „czyszczenie wód“ i czynność organizmu, łączącą skały za pomocą swych procesów życia, jako też za pomocą swej śmierci. Ważny rozdział tworzy potem „wzrost gór“, fałdowanie i prostowanie się warstw.

Na końcu dzieła mówi autor o historji kopalnictwa, botaniki i zoologji. „Bez połączeń węglanowych nie byłoby związków krzemianowych, bez wapna nie byłoby feldszpatu.“ Do tego ważnego zdania naprowadza autora historja kopalnictwa, a ostatni wynik tak brzmi: „bez zwierząt i roślin nie byłoby żadnych gór pierwotnych.“ W historji państwa zwierzęcego i roślinnego, nie przyjmuje autor zdania o postępującem rozwijaniu się. Przyrodę bowiem uważa za wieczny bieg kołowy, nietylko pod względem wymiany pierwiastków, ale i pod względem zmiany kształtów i postaci. Powrót równych lub podobnych sobie całkiem i niedających się rozróżnić gatunków, uważa nie tylko za możliwy, ale co więcej, za prawdopodobny.

Te słów kilka przekonać mogą dostatecznie czytelnika, że chętka nowych tworów umysłowych i pomysłów oryginalności za daleko niezawodnie autora poprowadziła; bo wpadł w ekstrem całkiem przeciwny dzisiejszym pojęciom i przyjętym, mniej więcej na doświadczeniach opartym przypuszczeniom geologicznym. Nie dał autor bynajmniej żadnej reformy umiejętności geologicznej, ale napisał nam dzieło przeciw geologji opartej na rewolucjach i przewrotach. Dzieło to samo ukończoną jest rewolucją, która, jak zwykle każda inna, zawiera w sobie wiele rzeczy prawdziwych i błogich.

Chemisches Laboratorjum. Anleitung zum Selbstunterrichte in der Chemie von Dr. Karl Stammer. Erster Theil, Giessen 1856, J. Ricker'sche Buchhanplung. 8. 128 S.

Nadzwyczajne wypadki, do których wszystkie gałęzie nauk przyrodniczych doszły, są wynikiem praktycznej metody, w naukach tych panującej. Każdy naturalista nie chcąc popaść w mrzonki i błędy spekulacyjne, a chcąc dojść do zadowalniających wypadków, bada przyrodę, która w tej mierze biernie się zachowując, odpowiada na zadawane sobie pytania. Takowe badanie przyrody zowie się doświadczaniem, a każde doświadczenie jest uczynionem wyznaniem przyrody. Ale, aby osięgnąć od przyrody pouczające wyznania, potrzeba na to sposobu pośredniczącego; sposobem tym są rozmaite przyrządy i reakcje ciał jednych na drugie. Widzimy ztąd, jak wielkiej wagi jest doświadczanie czyli stósowne użycie przyrządów i reakcji. Historja umiejętności przyrodniczych poucza nas, że w miarę ulepszania przyrządów i reakcji, w miarę doskonalenia się sztuki doświadczania, coraz ważniejsze w dziedzinie tych nauk następowały odkrycia. Ale właśnie ta droga oparta na doświadczeniu, wymaga osobnych nauczycieli i uczonych zakładów. Filolog, matematyk, filozof, teolog, prawnik i historyk może się sam wykształcić bez obcej pomocy; ale poświęcający się chemji, fizyce lub medycynie, nie może się obejść bez stósownych szkół, bo tylko w osobistem przestawaniu z nauczycielem nauczyć się może jak najłatwiej i jak najgruntowniej robić doświadczenia.

Nie pojmie przyrody ten, kto nie ma najmniejszych wyobrażeń fizykalnych, tak samo jak nieznającemu chemji na zawsze zostanie ona zagadką. Pan Stammer obrał sobie właśnie za zadanie: przyjść w pomoc wszystkim, którzy rozpoczynając naukę chemji, nie mają sposobności pracować pod przewodnictwem doświadczonego nauczyciela. W tym celu podaje wskazówki, mające posłużyć początkującym do robienia niektórych chemicznych preparatów (n. p. witrjoleju miedzianego, węglanowej magnezji i ałunu chromowego) i przechodząc tym sposobem od łatwych do trudniejszych połączeń, objaśnia pobieżnie wszelkie manipulacje potrzebne do robienia dokładnych doświadczeń. Tą samą drogą idą w ogóle w chemicznych pracowniach; pan Stammer wytknął ją pierwszy i po za obrębem pracowni. Nie godzi się bynajmniej wątpić o prawdziwości i rozwiązaniu tego trudnego zadania, ale na to potrzeba: szczerej chęci, wytrwałości i środków, mogących dostarczyć potrzebnych przyrządów i ciał. Pan Stammer podaje pierwsze wydatki na rozmaite przyrządy w sumie 21 tal., na materjały w sumie 3—4 tal. Zważywszy, że botanika, z wszystkich nauk przyrodniczych najmniej potrzebująca przyrządów, nie może się na żaden sposób obyć bez dobrego drobnowida, bez lup i noży, wymagających już dosyć znacznego nakładu pieniężnego, powyższa cena nie jest zbyt wielką. Przyznać trzeba, że autor mając bezprzestannie wzgląd na uczniów, nietylko poucza ich w jasnych słowach, ale podaje im ułatwiające wzorce i rysunki. Pierwsza część jego dzieła trudni się tylko samem doświadczaniem, i dopiero druga część ma przechodzić pojedyńcze pierwiastki i ich połączenia. Książkę tę polecamy wszystkim, którzy chcąc powziąć samodzielny pogląd na chemiczną umiejętność, nie obawiają się trudnego początku.

Redaktor: Juljan Zaborowski w Poznaniu. — Nakładem i czcionkami Ludwika Merzbacha w Poznaniu.